

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ ⑫ Offenl gungsschrift  
⑯ ⑯ DE 197 09 232 A1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 07 C 3/08

DE 197 09 232 A1

⑯ ⑯ Aktenzeichen: 197 09 232.2  
⑯ ⑯ Anmeldetag: 6. 3. 97  
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 6. 11. 97

⑯ ⑯ Unionspriorität:  
8-052824 11.03.96 JP

⑯ ⑯ Anmelder:  
Hitachi, Ltd., Tokio/Tokyo, JP

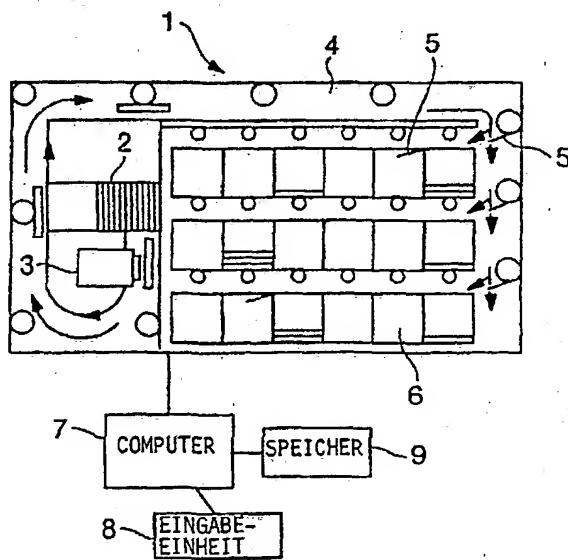
⑯ ⑯ Vertreter:  
Strehl, Schübel-Hopf, Groening & Partner, 80538  
München

⑯ ⑯ Erfinder:  
Uno, Kaori, Aichi, JP; Kawaoka, Akihiro, Owariasahi,  
JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ ⑯ Verfahren, Vorrichtung und Informationsträger für Gebietssortierung und Austragereihenfolge-Sortierung von Post

⑯ ⑯ Es wird eine Vorrichtung zum Sortieren und Umordnen von Poststücken durch einen Sortievorgang entsprechend der Reihenfolge offenbart, wobei viele Poststücke in eine durch einen Computer (7) gesteuerte Sortierzelle (1) eingefüllt werden, um mehrere Sortierdurchläufe auszuführen. In einer Zustellinformationssliste ist Zustellinformation abgespeichert, die Angaben zum Sortieren der Reihenfolge nach sowie Adressen enthält. In einer Seriennummernliste sind zweistellige Seriennummern mit einer Stelle erster Ordnung von Seriennummern für den ersten Sortierdurchlauf und Stellen zweiter Ordnung von Seriennummern für den zweiten Sortierdurchlauf eingetragen, wie entsprechend der Zustellinformationssliste für den Sortievorgang der Reihenfolge nach vorgegeben. Eine Erkennungseinrichtung (3) erkennt die Adresse jedes in die Sortierzelle (1) gefüllten Poststücks, das gemäß der Stelle erster Ordnung der Seriennummer der Reihenfolge nach sortiert wurde. In einer Matrixtabelle für die Anzahl von Poststücken wird die Anzahl der Poststücke entsprechend der in der Erkennungseinrichtung beim ersten Sortierdurchlauf erkannten Adresse aufgezeichnet. Bevor der Sortievorgang entsprechend der Stelle zweiter Ordnung erfolgt, wird die Stelle zweiter Ordnung der Seriennummer neu auf Grundlage der Matrixtabelle für die Anzahl von Poststücken zugeordnet, um während des Sortievorgangs gemäß der Stelle zweiter Ordnung einen Überlauf in irgendeinem Sortierfach zu verhindern. Dann werden die ...



DE 197 09 232 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, eine Vorrichtung und einen Informationsträger für Gebietssortierung von Post nach der Zieladresse und zum Umordnen der Post in der Austragereihenfolge.

Die Verarbeitung von Post wird grob in Sortierarbeiten zum Versand und zur Zustellung unterteilt. Sortierarbeiten zum Versand erfolgen für Post im Postgebäude hinsichtlich des Zielgebiets. Sortierarbeiten zur Zustellung erfolgen andererseits für zum Austragen vorgesehene Post durch den Briefträger für dessen Bezirk, und dieser nimmt eine Umordnung entsprechend der Austragereihenfolge vor.

Der größte Teil von Folgesortierarbeiten wird herkömmlicherweise von Hand ausgeführt, und dies stellt einen großen Anteil der von einem Briefträger aufgewandten Zeit dar. Derzeit ist die Nachfrage hoch, den Wirkungsgrad der Zustell-Sortierarbeiten zu verbessern, d. h. die gesamten Sortierarbeiten einschließlich der Austragereihenfolgesortierung zu mechanisieren und zu automatisieren.

Mit dem Ziel des Ausschlusses der herkömmlichen Handarbeit läuft ein informationsmechanisierungsplan zum Verbessern des Postversendeprozesses durch Einführen eines neuen Postleitzahlsystems (Zip-Code). Genauer gesagt, werden auf Poststücke geschriebene Adressen gelesen, und auf die Poststücke werden entsprechende Adressencodes gedruckt. Für Gebietssortierung und Austragereihenfolge-Sortierung liest die Sortiervorrichtung den auf jedes Poststück gedruckten Adressencode und sortiert dadurch die Poststücke automatisch. Im Ergebnis ist detaillierteres maschinelles Sortieren als beim aktuellen Sortiersystem für die Zustellung möglich. Auf diese Weise kann theoretisch die gesamte Sortierarbeit zur Zustellung einschließlich des Austragereihenfolge-Sortierens mechanisiert werden.

Stand der Technik zu den obengenannten Techniken ist in den Dokumenten JP-132-3-18952 und JP-B2-61-14878 offenbart.

Bei der im Dokument JP-B2-3-18952 offenbarten Technik trägt jedes Poststück eine Kennung, die eine Anzahl hoher und niedriger Sortier-Hierarchieniveaus repräsentiert. Poststücke mit hohem Sortierniveau werden durch ein radiales Sortiersystem sortiert, und Poststücke mit niedrigem Sortierniveau werden durch ein Umordnungs-Sortiersystem sortiert. Dadurch werden Poststücke mit einer kleineren Anzahl von Vorgängen sortiert, und selbst dann, wenn die Sortiervorrichtung während des Sortievorgangs die Reihenfolge verliert, bleibt das bereits erzielte Sortierergebnis unbeeinflusst und kann wirkungsvoll dazu verwendet werden, anschließende Sortierarbeiten fortzusetzen.

Das im Dokument JP-B2-61-14878 offenbarte System betrifft andererseits eine Technik, gemäß der Poststücke entsprechend einer auf ihr angebrachten Kennung sortiert werden, die eine Anzahl grober und feiner Sortierniveaus repräsentiert. Bei der Grobsortierung wird die Anzahl aller verarbeiteter Poststücke nach dem Zielgebiet in einen Speicher eingespeichert. Auf Grundlage dieser Information werden Poststücke, die für vorgegebene Gebiete adressiert sind und die verarbeitet wurden und dabei mit geringerer Anzahl vorliegen, als es einer vorbestimmten Anzahl entspricht, im selben Aufbewahrungsabschnitt in der Feinsortierungsstation aufgestapelt. Im Ergebnis kann die Anzahl von Poststücken in jedem Aufbewahrungsabschnitt ausgemittelt werden, wodurch die Postversandarbeit erleichtert ist.

Wie es unter Bezugnahme auf den Stand der Technik vorstehend beschrieben wurde, stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, um Daten unter Verwendung eines Computers umzuordnen. Allgemein ist jedoch das 5 Kardinalzahl-Sortierverfahren wohlbekannt. Dieses in zwei Stufen ablaufende Kardinalzahl-Sortierverfahren wird nachfolgend beschrieben. Bei diesem Verfahren werden Poststücke der Zahl nach auf Grundlage desselben Prinzips wie beim herkömmlichen Umordnungs-10 Sortiersystem umgeordnet.

Es sei angenommen, daß zweiziffrige Zahlen tragende Poststücke der Zahl nach umgeordnet werden. Im ersten Durchlauf werden die Poststücke nach der ersten Ziffer sortiert. Anders gesagt, werden Poststücke mit 15 derselben geringstsignifikanten Ziffer ausgesondert. Im zweiten Durchlauf werden die im ersten Durchlauf umgeordneten Poststücke in dieser Reihenfolge durch die Sortiervorrichtung geführt. Die Poststücke werden so durch die zweite Ziffer der Zahl sortiert und umgeordnet. 20 Auf diese Weise können alle zu sortierenden Poststücke entsprechend den zweiziffrigen Zahlen angeordnet werden.

Beim obenbeschriebenen Kardinalzahl-Sortierverfahren, bei dem Poststücke in zwei Sortierdurchläufen umgeordnet werden, können jedoch einige Poststücke, wie sie im zweiten Durchlauf sortiert werden, einem Überlauf unterliegen. Anders gesagt, sollen Poststücke über das Fassungsvermögen eines Sortierfachs hinaus in dieses eingestapelt werden. In einem solchen Fall werden überschüssige Poststücke, die dem Überlaufvorgang unterlagen, in einen Sammelaufbewahrungsabschnitt eingestapelt. Diese überschüssigen Poststücke liegen nicht mehr der Reihenfolge nach vor, was den Sortievorgang des ersten Durchlaufs nutzlos macht.

35 Angesichts dieser Situation ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren, eine Vorrichtung und einen Informationsträger zum Sortieren und Umordnen von Poststücken beim Sortieren der Reihenfolge nach zu schaffen, durch die selbst dann, wenn für durch das Kardinalzahl-Sortierverfahren sortierte Poststücke nach einigen Durchläufen der Sortierarbeiten ein Überlauf auftritt, die Sortierergebnisse bis zum unmittelbar vorangegangenen Durchlauf gesichert sind.

40 Diese Aufgabe ist hinsichtlich der Vorrichtung durch den beigefügten Anspruch 1, hinsichtlich des Verfahrens durch den beigefügten Anspruch 9 und hinsichtlich des Informationsträgers durch den beigefügten Anspruch 15 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Sortieren und 45 Umordnen von Poststücken beim Sortieren der Reihenfolge nach durch mehrere Sortierdurchläufe unter Verwendung einer computergesteuerten Sortiervorrichtung weist die folgenden wesentlichen Schritte auf: Bereitstellen einer Seriennummerliste zum Einspeichern von Seriennummern, wie sie beim ersten Sortierdurchlauf verwendet werden, Seriennummern für einen zweiten und folgende Sortierdurchläufe, Seriennummer für Primärsortierfächer und Seriennummern für Überlauf, die jeweils Zustellinformation entsprechen, zu der zu mindest Zustellgebiete, ein Sortieren der Austragereihenfolge nach Adressen und Adressencodes gehören; Zuordnen von Seriennummern von zwei oder mehr Ziffern der Reihenfolge nach, um das Sortieren der Reihenfolge nach in der Seriennummernliste beizubehalten; Bereitstellen einer Prüfmatrixtabelle für die Anzahl von Poststücken, einschließlich der Ziffern erster Ordnung von Seriennummern für den ersten Sortierdurchlauf sowie Ziffern zweiter und höherer Ordnung für den zweit-

ten und die folgenden Sortierdurchläufe, wie zum Überprüfen der Gesamtanzahl von Poststücken verwendet; Anbringen einer Markierung an einer Position in der Matrixtabelle, die der Seriennummer jedes gelesenen Poststücks entspricht; Berechnen der Gesamtanzahl von Poststücken für jede Nummer für jede Ziffernordnung wie in der Prüfmatrixtabelle für die Anzahl von Poststücken markiert; Bestimmen der erforderlichen Anzahl von Sortierfächern für jede Zahl der letzten Ziffer; Bestimmen der Gesamtanzahl von Sortierfächern, wie für jede Zahl der letzten Ziffer erforderlich; Umordnen der Anzahl der Sekundärsortierfächern in der Seriennummernliste; Zuordnen von Überlauf-Seriennummern in der Seriennummernliste durch Bestimmen der optimalen Anzahl von Poststücken, gestützt auf das Überlaufergebnis, und Umordnen der Seriennummern für den Sortierdurchlauf entsprechend der letzten Ziffer auf solche Weise, daß ein Überlauf verhindert wird.

Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Sortieren und Umordnen von Poststücken bei einem Sortieren der Reihenfolge nach, gemäß der Erfindung, wird eine Matrixtabelle (Prüfmatrixtabelle für die Anzahl von Poststücken), die Sortierfachnummern der Ziffern erster Ordnung sowie Sortierfachnummern der Ziffern zweiter und folgender Ordnungen zum Prüfen der Gesamtanzahl von Poststücken enthält, dazu verwendet, eine Seriennummernliste zu erstellen, durch die die Seriennummern der normalen Sortierfächern und die Seriennummern von Überlauf-Sortierfächern, wie sie im Fall eines Überlaufs verwendet werden, der Zustellinformation entsprechend angezeigt werden kann, wobei die Zustellinformation das Zustellgebiet, ein Sortieren der Austragereihenfolge nach, die Adresse und den Adressencode beinhaltet, so daß Seriennummern für den letzten Sortierdurchlauf in solcher Weise neu zugeordnet werden, daß ein Überlauf verhindert wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von durch Figuren veranschaulichten Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das den Aufbau einer Vorrichtung zum Sortieren und Umordnen von Poststücken bei einem Sortieren der Reihenfolge nach gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt.

Fig. 2 bis 5 sind ein erstes bis viertes Diagramm, die jeweils eine Zustellgebiet-Informationsliste 10 und eine Seriennummernliste 15 gemäß einem jeweiligen Ausführungsbeispiel zeigen.

Fig. 6 bis 8 sind ein erstes bis drittes Diagramm, die jeweils eine Prüfmatrixtabelle für die Anzahl von Poststücken gemäß einem jeweiligen Ausführungsbeispiel zeigen.

Fig. 9A und 9B sind Flußdiagramme zum Erläutern des Verarbeitungsvorgangs bei einem Überlauf.

Fig. 10 ist ein viertes Diagramm, das eine Prüfmatrixtabelle für die Anzahl von Poststücken gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt.

Fig. 11 und 12 sind ein erstes und zweites Diagramm zum Erläutern einer jeweiligen Sortierfachzuordnung.

In Fig. 1 kennzeichnet die Bezugszahl 1 die Sortiervorrichtung mit einer Einfüllöffnung 2, einem Erkennungsabschnitt 3, einer Fördereinrichtung 4, einer Verteilungsweiche 5 und einer Anzahl von Sortierfächern 6. Die in der Sortiervorrichtung 1 zu sortierenden Poststücke werden vertikal in die Einfüllöffnung 2 eingefüllt und nach rechts gedrückt. Poststücke, die am rechten Ende der Einfüllöffnung 2 liegen, werden durch das Förderband nach unten bewegt, und im Erkennungsabschnitt 3 wird die Adresse jedes Poststücks gelesen. Ein

Poststück, das den Erkennungsabschnitt 3 durchlaufen hat, wird entlang der durch Pfeile gekennzeichneten Richtung durch den Förderer 4 transportiert. Ein Computer 7 hat die Funktion einer Steuerung zum Steuern des Gesamtbetriebs der Sortiervorrichtung 1. So steuert der Computer 7 den Betrieb der Verteilungsweiche 5 zum Verteilen von Poststücken in verschiedenen Förderrichtungen abhängig von der im Erkennungsabschnitt 3 gelesenen Adresse.

Beim in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel existieren insgesamt 18 Sortierfächern 6, die in drei Reihen zu jeweils sechs Fächern angeordnet sind. Ein kleines Förderband (nicht dargestellt) ist an einer entsprechenden Position über jedem Sortierfach 6 vorhanden, um die Poststücke nach links über die Reihen der Sortierfächern zu transportieren. Zwischen den kleinen Förderbändern ist eine Auswahlweiche (nicht dargestellt) angeordnet, und die Sortiervorrichtung ist so aufgebaut, daß jede Auswahlweiche Poststücke unter Steuerung durch den Computer 7 in jedes Sortierfach 6 einleiten kann.

Zum Zuführen von Information betreffend die Konfiguration der Sortiervorrichtung einschließlich der Anzahl und der Anordnung der Sortierfächern, der Nummer eines Sortierfachs und der Gesamtanzahl von Poststücken, die in jedem Sortierfach aufbewahrt werden können, und auch zum Einstellen eines Sortiermodus einschließlich Zustellgebietssortierung und Austragereihenfolge-Sortierung wird eine Eingabeeinheit 8 verwendet. Zum Einspeichern einer Liste und einer Tabelle oder eines Betriebsprogramms, wie später beschrieben, wird eine Speichereinheit 9 verwendet.

Die Fig. 2, 3, 4 und 5 sind Diagramme, die Zustellinformation und entsprechende Seriennummern zeigen. Unter Bezugnahme auf diese Zeichnungen wird ein Beispiel erläutert, bei dem Poststücke unter Verwendung des Kardinalzahl-Sortierverfahrens in zwei Sortierdurchläufen umgeordnet werden.

In Fig. 2 enthält eine Zustellinformationsliste 10, wie sie vorab in die Speichereinheit 9 eingespeichert wird, Information zu einem Zustellgebiet 11, einer Zustellreihenfolge 12, einer Adresse 13 und einem Adressencode 14. In die Seriennummernliste 15 sind dagegen zweiziffrige Seriennummern 16 eingetragen, die der Zustellgebiet-Informationsliste 10 entsprechen. Jedoch zeigt Fig. 2 einen Zustand, bei dem noch aktuelle Information in die Seriennummernliste einzutragen ist. Die zweiziffrigen Seriennummern werden dazu verwendet, im ersten Sortierdurchlauf einen Sortievorgang mit der ersten Ziffer und im zweiten Sortierdurchlauf einen Sortievorgang mit der zweiten Ziffer auszuführen, so daß der Umordnungsvorgang in zwei Sortierdurchläufen abgeschlossen werden kann.

Fig. 3 zeigt einen Zustand, in dem die Zahlenwerte der Ziffern 17 und 18 für die zweiziffrigen Seriennummern 16 eingetragen sind. Die Zahl in jeder Ziffer oder Stelle muß nicht einziffrig sein, sondern sie kann mehrere Ziffern umfassen. Beim in Fig. 3 dargestellten Beispiel sind die Zahlen 1 bis 10 verwendet. In diesem Fall entspricht daher die Anzahl der Zielhaushalte dem Produkt 100, entsprechend den Maximalwerten jeder Ziffer.

Gemäß Fig. 4 wird dann, wenn Poststücke gemäß den ersten Stellen der Seriennummer 17 sortiert werden, wie später beschrieben, die aktuelle Anzahl von Poststücken für jede Seriennummer 16 in der später beschriebenen Prüfmatrixtabelle für die Anzahl von Poststücken gezählt, und jedem Sortierfach wird eine Seriennummer neu entsprechend der Gesamtanzahl von

Poststücken zugeordnet, wie sie für jede Seriennummer 16 angezeigt wird. Die sich ergebende Anzahl wird erneut als berechnete Seriennummer 19 für jedes Sortierfach eingetragen.

Wenn die berechnete Anzahl von Sortierfächern, wie durch die berechnete Seriennummer 19 für die Sortierfächer in Fig. 4 berechnet, kleiner als die tatsächliche Anzahl von in der Sortierzweck 1 verfügbaren Sortierfächern (18 Sortierfächer beim Ausführungsbeispiel von Fig. 1) ist, können alle zu sortierenden Poststücke entsprechend den berechneten Seriennummern von Sortierfächern sortiert werden. Wenn die berechnete Anzahl von Sortierfächern größer ist, kann dagegen ein Teil der berechneten Seriennummern von Sortierfächern keinem tatsächlichen Sortierfach zugeordnet werden. In einem solchen Fall wird, wie es in Fig. 5 dargestellt ist, eine Seriennummer 20 für Überlauf-Sortierfächer zugeordnet. Auf diese Weise können die tatsächlich für erfolgreiches Sortieren verwendeten Sortierfächer sowie Überlauf-Sortierfächer klar gesondert voneinander festgelegt werden.

Die Fig. 6, 7 und 8 spezifizieren eine Konfiguration der Prüfmatrixtabelle 21 für die Anzahl von Poststücken. Fig. 6 zeigt die Matrixtabelle in einem Zustand, in dem nichts eingetragen ist, also vor dem Prüfen von Poststücken. Diese Prüfmatrixtabelle 21 für die Anzahl von Poststücken verfügt über ein Schachbrettmuster, d. h. ein Matrixmuster, bei dem die Stellen erster Ordnung derselben Nummer 17 in der Seriennummer 16, wie in Fig. 3 dargestellt, auf der Abszisse aufgetragen sind, während die Stellen zweiter Ordnung der Seriennummer 18 entlang der Ordinate aufgetragen sind. Jedes Rahmenelement des Schachbretts entspricht einem jeweiligen Zielhaushalt. Wenn z. B. in der Seriennummer eines Poststücks die Stelle erster Ordnung "8" ist und die Stelle zweiter Ordnung "1" ist, wird der Zählerwert an der Position 22 in Fig. 6 aufgezeichnet. Fig. 7 zeigt einen Zustand, bei dem die Gesamtanzahl von Poststücken für jede Seriennummer, einschließlich der ersten und zweiten Stelle, durch Prüfen der tatsächlichen Seriennummern der auf diese Weise zu sortierenden Poststücke, gezählt ist. In Fig. 7 repräsentieren die Gesamtzahlspalten 25 und 16 die Gesamtzahl von Poststücken für die Stelle erster und zweiter Ordnung der Seriennummer. Die Gesamtsumme von Poststücken ist an der Schnittstelle der Längs- und Querspaltenbänder der Anzahl von Poststücken hinsichtlich der ersten bzw. zweiten Stelle angegeben. Die Prüfmatrixtabelle für die Anzahl von Poststücken muß nicht notwendigerweise matrixförmig sein, sondern es kann eine dreidimensionale Tabelle sein, z. B. dann, wenn Poststücke unter Verwendung des Kardinalzahl-Sortierverfahrens in drei Durchläufen sortiert werden.

Die in Fig. 7 dargestellte Prüfmatrixtabelle 21 für die Anzahl von Poststücken wird auf die untenbeschriebene Weise erstellt.

Als erstes wird Post über die Einfüllöffnung 2 eingefüllt. Über die Eingabeeinheit 8 wird eine Zuordnung des Sortierfachs 6 für die Stelle erster Ordnung der Seriennummer eingegeben. Beim Start des Sortierzwecks für die ersten Stellen erkennt der Erkennungsabschnitt 3 die Adresse. Das Erkennungsergebnis wird im Computer 7 in eine Seriennummer umgesetzt. In der in der Speichereinheit 9 eingespeicherten Prüfmatrixtabelle 21 für die Anzahl von Poststücken wird an einer Position, die der so umgesetzten Seriennummer entspricht, eine Zählmarkierung angebracht. Jedes Poststück wird so entsprechend der Stelle erster Ordnung

seiner Seriennummer an ein Sortierfach verteilt. Nachdem alle Poststücke auf diese Weise vollständig überprüft sind, ist die in Fig. 7 dargestellte Prüfmatrixtabelle 21 für die Anzahl von Poststücken erstellt.

Während des Vorgangs der Postverteilung gemäß der Stelle erster Ordnung, wie oben beschrieben, kann eines der Sortierfächer ganz oder nahezu aufgefüllt werden. Dann werden die diesem speziellen Sortierfach zugeordneten Stücke automatisch oder durch Betätigung durch eine Wartungsperson in der Sortierzweck 1 abgetrennt und dort auf solche Weise aufgestapelt, daß kein Vermischen mit den Poststücken in anderen Sortierfächern auftritt.

Bei Abschluß der Verteilungsarbeit für die Stellen erster Ordnung werden die Poststücke automatisch oder von Hand aus jedem Sortierfach herausgenommen, in der absteigenden Reihenfolge der Stelle erster Ordnung in die Sortierzweck 1 gefüllt und dann entsprechend der Stelle zweiter Ordnung der Seriennummer sortiert. Im Ergebnis werden Poststücke in jedes Sortierfach entsprechend der Reihenfolge der Stelle zweiter Ordnung der Seriennummer neu eingeordnet. Die Poststücke werden jedem Sortierfach in der ansteigenden Reihenfolge der Stellen zweiter Ordnung der Seriennummer entnommen. Auf diese Weise können alle Poststücke in der Reihenfolge der Seriennummer umgeordnet werden.

Es sei angenommen, daß in jedem Sortierfach maximal 30 Poststücke aufgenommen werden können. Während des Sortierzwecks auf Grundlage der Stelle zweiter Ordnung können Poststücke an einigen Sortierfächern überlaufen. Normalerweise werden die übergegangenen Poststücke in ein gesondertes Überlauf-Sortierfach eingeleitet und dort aufgestapelt. Wenn in mehreren Sortierfächern ein Überlauf auftritt, befinden sich daher die in das Überlauf-Sortierfach eingestapelten Stücke in einer falschen Reihenfolge.

Gemäß der Erfindung wird, wie es in Fig. 8 veranschaulicht ist, dann, wenn die Spalte 26 für die Anzahl von Poststücken für die Stelle zweiter Ordnung der Seriennummer mehr als z. B. 30 Poststücke anzeigt, die Anzahl von Sortierfächern für diese spezielle Spalte erhöht, um die Anzahl von Poststücken in jedem Sortierfach auf 30 oder weniger zu verringern. Z. B. beträgt bei der Spalte, die der Stelle zweiter Ordnung "1" zugeordnet ist, die Gesamtzahl von Poststücken 29, was nicht mehr als 30 ist, weswegen nur ein Sortierfach bereitgestellt ist. Hinsichtlich der Spalte, die der Stelle zweiter Ordnung "2" entspricht, beträgt dagegen die Gesamtanzahl von Poststücken 67, was mehr als 30 ist. Die Anzahl von Poststücken in jeder Zelle wird sequentiell von links nach rechts aufsummiert und für einen Bereich definiert, der 30 nicht überschreitet. Dann werden Rahmen 2, 3 und 4 erhalten, wie in der Zeichnung dargestellt, die drei Sortierfächer anzeigen. Die Anzahl von Sortierfächern wird anschließend auf ähnliche Weise bestimmt, und es wird die Anzahl von Sortierfächern, wie in Fig. 8 dargestellt, erreicht. Die Gesamtsumme dieser Anzahlen von Sortierfächern entspricht 19, was in der Spalte 28 aufgezeichnet wird, die die Gesamtanzahl erforderlicher Sortierfächer angibt. Anders gesagt, ist es bekannt, daß für den Sortierzweck mit der Stelle zweiter Ordnung (zweiter Sortierdurchlauf) 19 Sortierfächer erforderlich sind.

Wenn die Gesamtzahl erforderlicher Sortierfächer kleiner als die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern ist, werden die tatsächlichen Sortierfächer auf solche Weise zugeordnet, wie sie durch die Sortierfach-Num-

mernspalte 27 in Fig. 8 bestimmt ist. Dann wird der Sortiervorgang für die Stelle zweiter Ordnung ohne jeden Überlauf ausgeführt. Wenn die Gesamtanzahl erforderlicher Sortierfächer größer als die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern ist, bildet dagegen die Differenz die Anzahl fehlender Sortierfächer. Die Anzahl von Überlauf-Sortierfächern wird dadurch erhalten, daß die Anzahlen von Poststücken in jedem Sortierfach der Reihe nach von hinten her von der Anzahl von Poststücken im letzten Sortierfach ausgehend addiert werden und die Summe durch 30 geteilt wird, wobei der Rest zur nächsthöheren Ordnung übertragen wird. Die Anzahl, um die die Sortierfächer verringert ist, kann daher dadurch erhalten werden, daß die Anzahl der Überlauf-Sortierfächer von der Anzahl von Sortierfächern subtrahiert wird, die vom Addiervorgang betroffen sind. Der Addier- und Dividiervorgang wird ausgeführt, bis die Differenz der Anzahl fehlender Sortierfächer entspricht, und wenn die Differenzanzahl hinsichtlich der Sortierfächer der fehlenden Anzahl von Sortierfächern entspricht, werden alle beim Addiervorgang hinzugefügten Sortierfächer als Überlauf-Sortierfächer angesehen. Genauer gesagt, ist im Fall von

Fig. 8 die berechnete Anzahl von Sortierfächern 19, wenn die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern 18 ist. Die fehlende Anzahl von Sortierfächern ist daher 1. Es werden die Anzahl 4 im letzten Sortierfach 19, die Anzahl 26 im unmittelbar vorangehenden Sortierfach und die Anzahl 3 im zwei Fächer davor liegenden Sortierfach addiert. Die Gesamtanzahl von Poststücken für die drei Sortierfächer beträgt dann "33", was durch 30 geteilt wird, wobei der Rest hinter dem Dezimalpunkt auf 1 aufgerundet wird. Dann wird die Anzahl "2" erhalten. Auf diese Weise können die drei berechneten Sortierfächer 17 bis 19 auf zwei verringert werden. Demgemäß werden die berechneten Sortierfächer 1 bis 16 unmittelbar als tatsächliche Sortierfächer verwendet, und Poststücke, die den berechneten Sortierfächern 17 bis 19 zugeordnet sind, werden an das 17. und 18. Sortierfach geliefert, die Überlauf-Sortierfächer bilden.

Der Ablauf gemäß der Erfindung wird nun auf Grundlage der Flußdiagramme der Fig. 9A und 9B unter Bezugnahme auf die Zustellgebiet-Informationsliste 10 und die Seriennummernliste 15 von Fig. 5 sowie die Prüfmatrixtabelle 21 für die Anzahl von Poststücken gemäß Fig. 8 erläutert.

Die Fig. 9A und 9B sind Flußdiagramme, die den Betrieb des Computers 7 von Fig. 1 veranschaulichen. Gemäß diesen Betriebsflußdiagrammen soll ein Überlauf dadurch verhindert werden, daß die Seriennummern von Sortierfächern neu zugeordnet werden, wenn Poststücke bei einem Sortieren der Reihenfolge nach umgeordnet werden. Zur Erläuterung sei angenommen, daß die Sortiervorrichtung 1 über 18 Sortierfächer verfügt, daß die maximale Anzahl von Poststücken, die in jedem Sortierfach aufgenommen werden kann, 30 beträgt, daß die Anzahl von Zustellgebieten 5 ist und daß die Anzahl von Haushalten, denen Poststücke zuzustellen sind, 100 beträgt.

Es wird der Ablauf von Fig. 9A gestartet, und in einem Schritt 101 wird über die Eingabeeinheit 8 ein Sortiermodus eingegeben, wobei es sich in diesem Fall um den Zustellgebietmodus handelt, durch den die Zustellgebiete 1 bis 5 abgedeckt werden. Im Ergebnis wird die Zustellgebiet-Informationsliste 10, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, ausgelesen. Dann werden in einem Schritt 102 die zweiziffrigen Seriennummern 16, wie in Fig. 3 dargestellt, auf solche Weise eingetragen, daß der Vor-

gang der Poststück-Umordnung zur Zustellung in zwei Sortierdurchläufen abgeschlossen wird, während das Sortieren der Reihenfolge nach aufrechterhalten bleibt, wie es in der Zustellgebiet-Informationsliste 10 spezifiziert ist. Da die Anzahl betroffener Zustellhaushalte 100 ist, umfassen die Seriennummern 16 in der Stelle erster Ordnung 17 und der Stelle zweiter Ordnung 18 jeweils die Ziffern 1 bis 10. Die stellen erster Ordnung der Seriennummer bilden die Sortierfachnummer für den ersten Sortierdurchlauf, und die Stellen zweiter Ordnung der Seriennummer bilden die Sortierfachnummer für den zweiten Sortierdurchlauf.

In einem Schritt 103 werden zu sortierende Poststücke eingefüllt, und die Sortiervorrichtung beginnt zu arbeiten. In einem Schritt 104 liest der Erkennungsabschnitt 3 die Adresse jedes Poststücks und sucht nach den Seriennummern 16. Dabei wird der Sortiervorgang für die stellen erster Ordnung ausgeführt. In einem Schritt 105 wird in der in Fig. 6 dargestellten Prüfmatrixtabelle 21 für die Anzahl von Poststücken eine Zählermarkierung an einer der Seriennummer entsprechenden Position aufgezeichnet. Dann wird das Poststück zum Sortierfach transportiert, das der stelle erster Ordnung der Seriennummer entspricht.

Im Schritt 107 wird entschieden, ob an der Einfüllöffnung keine Poststücke mehr vorhanden sind, was z. B. durch einen Poststück-Erkennungssensor erfolgt. Wenn die Entscheidung NEIN ist (es sind noch Poststücke vorhanden), kehrt der Ablauf zum Schritt 104 zurück, um die obenbeschriebenen Abläufe der Schritte 104 bis 107 zu wiederholen.

Wenn die Entscheidung im Schritt 107 dagegen JA ist, wird in einem Schritt 108 die Gesamtanzahl von Poststücken für sowohl die Spalte der stelle erster Ordnung als auch die Spalte der Stelle zweiter Ordnung berechnet, und in den Gesamtzahlspalten 25 bzw. 26 der in Fig. 7 dargestellten Prüfmatrixtabelle 21 für die Anzahl von Poststücken aufgezeichnet. Ein Schritt 109 ordnet die Sortierfachnummern 1 bis 19 der Reihe nach, wie in Fig. 8 dargestellt, auf solche Weise jedem Rahmen zu, daß für jede Spalte der Stelle zweiter Ordnung der Seriennummer nicht mehr als 30 Poststücke enthalten sind. Die Anzahl von Poststücken wird so für jede Stelle zweiter Ordnung berechnet und in der Sortierfachspalte 27 eingetragen. In einem Schritt 110 wird die Gesamtanzahl von in der Sortierfachspalte 27 aufgezeichneten Sortierfächern berechnet, und diese Anzahl wird in der Sortierfach-Gesamtzahlspalte 28 aufgezeichnet.

Nun werden in einem Schritt 111 die Stellen zweiter Ordnung der Seriennummern 18 von Fig. 5 in diejenigen umgeschrieben, wie sie in der Spalte 19 für berechnete Sortierfach-Seriennummern in Fig. 4 dargestellt sind, und zwar entsprechend den in Fig. 8 dargestellten und im Schritt 109 bestimmten Sortierfachnummern 1 bis 19. Dieser Schritt entspricht einer Umordnung der Stellen zweiter Ordnung der Seriennummern 18 in der Seriennummernliste 15 auf solche Weise, daß ein Überlauf verhindert wird.

Dann wird in einem Schritt 112 der Wert "19" in der Spalte 28, die die Gesamtanzahl von Sortierfächern für die Stelle zweiter Ordnung angibt, mit der tatsächlichen Anzahl "18" von Sortierfächern verglichen, und es wird entschieden, ob die erstere größer als die letztere ist. Wenn die Entscheidung NEIN ist, würde der Ablauf zum nächsten Sortierschritt auf Grundlage der Ziffern zweiter Ordnung weitergehen. Da die Entscheidung jedoch JA ist, zeigt dies an, daß die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern unzureichend ist. Daher geht der

Prozeß zu einem Schritt 113 weiter, in dem die Sortierfachnummern in absteigender Reihenfolge ausgehend von der größten Sortierfachnummer "19" Überlaufsortierfächern zugeordnet werden, bis die Verringerung der berechneten Anzahl von Sortierfächern der tatsächlichen Anzahl fehlender Sortierfächer entspricht. So wird die optimale Anzahl von Poststücken bestimmt, die dem Überlaufvorgang unterzogen werden. Der spezielle Vorgang des Schritts 113 ist im Flußdiagramm von Fig. 9B detaillierter dargestellt. Der in Fig. 9B dargestellte spezielle Vorgang ist als der obigen Beschreibung leicht verständlich und wird hier nicht erneut erläutert. Im Ergebnis des Vorgangs des Schritts 113 ist die optimale Anzahl von für den Überlauf bestimmten Poststücken die ermittelte Endsumme. Demgemäß können Poststücke ohne jeden Überlauf in den vorhandenen Sortierfächern aufgenommen werden, und es kann die optimale Anzahl von Überlauf-Sortierfächern bestimmt werden. In einem Schritt 114 werden die auf diese Weise ermittelten Überlauf-Sortierfächer mit den Nummern OB1, OB2 registriert, um diese Überlauf-Sortierfächer in der Seriennummernspalte 20 in Fig. 5 zu unterscheiden.

Demgemäß werden, wenn angenommen wird, daß die berechneten Sortierfächer 1 bis 19 mit A bis U gekennzeichnet werden, wie es in der Sortierfach-Nummernspalte von Fig. 10 dargestellt ist, die Sortierfächer auf die der Fig. 11 entsprechenden Weise zugeordnet. Auf diese Weise fehlt jedoch ein Sortierfach. Daher werden, wie es in Fig. 16 dargestellt ist, die berechneten Sortierfächer 1 bis 16 unmittelbar den tatsächlichen Sortierfächern A bis R zugeordnet, während die berechneten Sortierfächer 16 bis 19 den Überlauf-Sortierfächern OB1 bis OB2 zugeordnet werden.

Nun erfolgt eine Erläuterung zur Art, auf die die Überlaufnummern OB1, OB2 zugeordnet werden. Der Sortiervorgang auf Grundlage der Stellen erster Ordnung, vom Schritt 101 bis zur positiven Entscheidung im Schritt 107, summiert die Poststücke auf, wie sie den Stellen erster Ordnung der Seriennummern in jedem der Sortierfächer mit den Sortierfachnummern 1 bis 10 entsprechen. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind 41, 34, 42 Poststücke usw. jeweils für die Stellen 1, 2, 3 usw. erster Ordnung der Seriennummer aufgestapelt, wie in Fig. 8 dargestellt. Wenn zu erwarten ist, daß sich für die ersten Stellen 1, 2 und 3 der Seriennummer mehr als 30 Poststücke ergeben, werden sie vor dem Erreichen von 30 aufgestapelten Poststücke den jeweiligen Sortierfächern entnommen und von Hand oder automatisch neben diesen speziellen Sortierfächern angeordnet. Auf diese Weise werden Massen von Poststücken in der Reihenfolge der Stelle erster Ordnung der Seriennummer aufgestapelt. Beim Vorgang des Verteilens der Poststücke gemäß den Stellen zweiter Ordnung der Seriennummer werden dagegen die gemäß der Stelle erster Ordnung der Seriennummern sortierten Poststücke in absteigender Reihenfolge der Stellen erster Ordnung in die Sortiervorrichtung 1 eingefüllt. Die Poststücke, die den berechneten Sortierfächern 17 bis 19 entsprechen, werden daher in der Reihenfolge der Seriennummern 1-10 (a), 2-10 (b), ..., 8-10 (h), 9-9(j) und 9-10(k), 10-9(m) und 10-10(n) in die Überlauf-Sortierfächer eingeleitet. Wie es in der Seriennummernliste 15 dargestellt ist, werden daher die Anzahlen von Poststücken in der Reihenfolge des Einführens in die Überlauf-Sortierfächer addiert, so daß in das Überlauf-Sortierfach OB1 28 Poststücke bis zur ersten Ziffer 9 der Seriennummer, nicht über 30, eingeleitet werden. Poststücke, die zu den

Seriennummern 10-9(m) und 10-10(n) gehören, werden so in das Überlauf-Sortierfach OB2 eingeleitet. Im Ergebnis werden Poststücke, die den berechneten Sortierfächern 17 bis 19 zuzuordnen sind, auf die Überlauf-Sortierfächer OB1 und OB2 verteilt. Wie es für das Überlauf-Sortierfach 31 vergrößert im unteren Teil von Fig. 12 dargestellt ist, werden Poststücke a bis k, wie in Fig. 10 dargestellt, der Reihe nach im Überlauf-Sortierfach OB1 aufgestapelt, während Poststücke m und n im anderen Überlauf-Sortierfach OB2 aufgestapelt werden. Da die Poststücke i, k sowie die Poststücke m, n zu Seriennummern derselben Stelle erster Ordnung gehören, werden sie im selben Mischzustand aufgestapelt, in den sie gemäß den Stellen erster Ordnung verteilt wurden. Die gemäß den Stellen erster Ordnung sortierten Poststücke werden daher selbst dann, wenn sie beim zweiten Sortierdurchlauf in die Überlauf-Sortierfächer eingeleitet werden, hinsichtlich der Reihenfolge der Seriennummer nicht gestört. Anders gesagt, kann der Sortiervorgang gemäß der Stelle zweiter Ordnung für die Poststücke im Überlauf wirkungsvoll ausgeführt werden, wobei die Verteilung gemäß den Stellen erster Ordnung vollständig nutzbar ist.

Nun erfolgt unter Rückkehr zu Fig. 9A eine Erläuterung zum folgenden Sortiervorgang gemäß den Stellen zweiter Ordnung der Seriennummer. In einem Schritt 116 werden die durch die Stellen erster Ordnung sortierten Poststücke in der Reihenfolge der Stellen erster Ordnung der Seriennummer entnommen und erneut automatisch oder von Hand in die Einfüllöffnung 2 der Sortiervorrichtung 1 eingefüllt. In einem Schritt 117 wird der Sortiermodus abhängig von der Sortierfachnummer, wie in den Schritten 111, 114 zugeordnet, eingestellt, und es wird der Sortiervorgang durch die Sortiervorrichtung ausgeführt. Beim Abschluß des Sortiervorgangs gemäß den Stellen zweiter Ordnung werden in einem Schritt 118 die Poststücke aus den Überlauf-Sortierfächern entnommen, und die Poststücke in den Sortierfächern A bis R für die Stelle zweiter Ordnung werden automatisch oder von Hand in der Reihenfolge der Seriennummer entnommen. Dann wird in einem Schritt 119 entschieden, ob ein Überlauf-Sortierfach vorliegt oder nicht. Wenn die Entscheidung im Schritt 119 NEIN ist, wird der Ablauf beendet. Wenn die Entscheidung im Schritt 119 JA ist, geht der Ablauf dagegen zu einem nächsten Schritt 120 weiter. In diesem Schritt 120 werden die Poststücke in der Reihenfolge der Seriennummer der Überlauf-Sortierfächer aus den Überlauf-Sortierfächern OB1 und OB2 entnommen und erneut in die Sortiervorrichtung geladen. In einem Schritt 121 werden die Überlauf-Sortierfächer S, T und U eingestellt, die z. B. für Überlauf in die Abschnitte A, B bzw. C zugeordnet sind, und so wird die Sortiervorrichtung aktiviert. Bei Abschluß dieses Sortiervorgangs werden in einem Schritt 122 die Poststücke in der Reihenfolge der Sortierfachnummer entnommen und zu den im Schritt 118 entnommenen Poststücken hinzugefügt. So können alle Poststücke in der Reihenfolge der Seriennummern umgeordnet werden.

Die obenangegebene Ausführungsform der Erfindung repräsentiert nur ein Beispiel, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. Im Schutzmfang der Erfindung ist auch ein Informationsträger zum Aufzeichnen des Programms enthalten, wie es dazu ausgeführt wird, den in den Fig. 9A und 9B dargestellten Prozeß auszuführen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung, bei der eine Vielzahl von Poststücken in eine durch einen Computer (7) gesteuerte Sortierzvorrichtung (1) geführt wird und dafür gesorgt wird, daß diese Sortierzvorrichtung verschiedene Sortievorgänge ausführt, wodurch die Poststücke gemäß einem auf die Reihenfolge bezogenen Sortievorgang sortiert und umgeordnet werden, gekennzeichnet durch:

- eine Zustellinformationsliste (10), in der Zustellinformation aufgezeichnet ist, zu der zumindest Sortierreihenfolgeangaben und Adressen gehören;
- eine Seriennummernliste (15) zum Einspeichern von Seriennummern mit mehreren Stellen, wozu zumindest Seriennummern mit Stellen erster Ordnung (17) für einen ersten Sortierdurchlauf sowie Seriennummern mit Stellen einer letzten Ordnung (18) gehören, einschließlich der Seriennummern (18) für den letzten Sortierdurchlauf, wie in den Sortierreihenfolgeangaben entsprechend der Zustellinformationsliste eingetragen;
- eine erste Sortiereinrichtung (103) zum Sortieren der in die Sortierzvorrichtung eingefüllten Poststücke gemäß den Stellen erster Ordnung der Seriennummer und zum Aufstapeln der Poststücke in gesonderten Sortierfächern;
- einen Erkennungsabschnitt (3, 104) zum Erkennen der Adresse jedes Poststücks, wenn der Sortievorgang von der ersten Sortiereinrichtung ausgeführt wird;
- eine Matrixtabelle (21) für die Anzahl von Poststücken, wobei diese Tabelle auf Grundlage der Seriennummern mit mehreren Stellen erzeugt wird und wobei die Anzahl von Poststücken mit einer durch den Erkennungsabschnitt bekannten Adresse an einer Position in dieser Matrixtabelle für die Anzahl von Poststücken gezählt wird, wie durch die Seriennummer spezifiziert, die der durch den Erkennungsabschnitt erkannten Adresse des Poststücks entspricht;
- eine Einrichtung (108 bis 111) zum Neuzuordnen der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer zumindest vor dem Sortievorgang gemäß der Stelle letzter Ordnung auf solche Weise, daß ein Überlauf in einem beliebigen der Sortierfächer während des Sortievorgangs gemäß der Stelle letzter Ordnung verhindert ist; und

- eine zweite Sortiereinrichtung (116 bis 118), hinsichtlich der die zuvor durch den Sortievorgang mit der Stelle letzter Ordnung sortierten Poststücke in die Sortierzvorrichtung in der Reihenfolge der Seriennummer eingefüllt werden und gemäß der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer, wie neu durch die Neuzuordnungseinrichtung zugeordnet, sortiert werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seriennummer-Zuordnungseinrichtung folgendes aufweist:

- eine Einrichtung (108) zum Berechnen der Gesamtanzahl von Poststücken, wie in der Matrixtabelle für die Anzahl von Poststücken aufgezeichnet, und Aufzeichnen dieser Zahl in der Poststück-Gesamtanzahlspalte (26), zu-

mindest für jede Spalte der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer, nach dem Abschluß des Betriebs der ersten Sortiereinrichtung; und

— eine Einrichtung (109) zum Vergleichen der Gesamtanzahl von Poststücken in jeder der Poststück-Gesamtanzahlspalten mit dem Poststück-Aufnahmevermögen der Sortieröffnung, zum Zuordnen eines Sortierfachs oder mehrerer zu jeder Spalte für die Stelle letzter Ordnung der Seriennummer auf solche Weise, daß ein Überlauf von Poststücken für dieses Sortierfach verhindert ist, Zuordnen von Sortierfachnummern zu den zugeordneten Sortierfächern in ansteigender Reihenfolge der Seriennummer mit mehreren Stellen und Eintragen dieser Sortierfachnummern in die Seriennummernliste.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch:

- eine Einrichtung (112 bis 114) zum Zuordnen mehrerer der neu zugeordneten Seriennummern niedrigster Ordnung zu Überlauf-Sortierfächern, um die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern zumindest um die Anzahl zusätzlicher Seriennummern zu verringern, wenn die Anzahl von Seriennummern, wie durch die Seriennummern-Neuzuordnungseinrichtung neu zugeordnet, die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern übersteigt; und
- eine dritte Sortiereinrichtung (120 bis 122) zum Ausführen eines Sortievorgangs abhängig von den neu zugeordneten Seriennummern für die in die Überlauf-Sortierfächer eingestapelten Poststücke, nachdem der Sortievorgang durch die zweite Sortiereinrichtung abgeschlossen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuordnungseinrichtung eine Einrichtung (113, 114) aufweist, die auf solche Weise arbeitet, daß nur dann, wenn die Gesamtanzahl der durch die Zuordnungseinrichtung zugeordneten Sortierfächer größer als die Anzahl tatsächlicher Sortierfächer ist, ein Sortierfach oder mehrere mit kleinerer Anzahl als mehreren Sortierfächern niedrigster Ordnung unter den zugeordneten Sortierfächern als Überlauf-Sortierfach in die Seriennummernliste eingetragen werden, wodurch ein Überlauf von Poststücken während des Sortievorgangs verhindert wird, wie er entsprechend der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer ausgeführt wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Sortiereinrichtung den Sortievorgang entsprechend der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer, wie durch die Neuzuordnungseinrichtung neu zugeordnet, und entsprechend der Anzahl der Überlauf-Sortierfächer ausführt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine dritte Sortiereinrichtung, in der die Poststücke, die unter den durch die zweite Sortiereinrichtung sortierten Poststücken in das Überlauf-Sortierfach eingestapelt wurden, gemäß der Sortierfachnummer niedrigster Ordnung sortiert werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sortierzvorrichtung die Poststücke

gemäß dem Kardinalzahl-Sortierverfahren sortiert.  
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt aus den Maximalwerten jeder Stelle einer Seriennummer mit mehreren Stellen nicht kleiner als die Anzahl der zur Zustellung vorgesehenen Haushalte ist.

9. Verfahren zum Sortieren und Umordnen von Poststücken bei einem Sortievorgang der Reihenfolge nach, bei dem eine Vielzahl von Poststücken in eine von einem Computer (7) gesteuerte Sortierzvorrichtung (1) geladen wird, die mehrere Sortievorgänge zum Sortieren und Umordnen der Poststücke beim Sortievorgang der Reihenfolge nach ausführt, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

— Registrieren einer Zustellinformationsliste (10), in der Zustellinformation aufgezeichnet ist, die zumindest Angaben für ein Sortieren der Reihenfolge nach sowie Adressen enthält (Fig. 2);

— Erstellen einer Seriennummernliste (15) zum Einspeichern zumindest der Stellen erster Ordnung von Seriennummern (17) für einen ersten Sortierdurchlauf sowie von Stellen letzter Ordnung der Seriennummern (18) für einen letzten Sortierdurchlauf, wobei die Seriennummern in den Angaben zum Sortievorgang der Reihenfolge nach entsprechend der Zustellinformationsliste eingetragen werden (Fig. 3, 102);

— Sortieren der in die Sortierzvorrichtung gefüllten Poststücke entsprechend den Stellen erster Ordnung der Seriennummern und Ausführen des ersten Sortierdurchlaufs in solcher Weise, daß die Poststücke entsprechend dem Sortierergebnis in gesonderte Sortierfächer eingestapelt werden (103);

— Erkennen und Lesen der Adresse jedes Poststücks im Prozeß des Ausführens des ersten Sortierdurchlaufs (104);

— Erstellen einer Matrixtabelle (21) für die Anzahl von Poststücken auf Grundlage einer Seriennummer mit einer Anzahl von Stellen (Fig. 6);

— Hinzufügen eines Zählwerts, der die Anzahl von Poststücken mit einer im Erkennungsschritt erkannten Adresse repräsentiert, an einer Position der Matrixtabelle für die Anzahl von Poststücken, wie sie durch die Seriennummer mit mehreren Stellen entsprechend der Adresse spezifiziert wird (105);

— Neuzuordnen der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer zumindest vor dem Ausführen des Sortievorgangs entsprechend der Stelle letzter Ordnung auf solche Weise, daß während des Sortievorgangs entsprechend der Stelle letzter Ordnung in keinem der Sortierfächer ein Überlauf hervorgerufen wird (108 bis 111); und

— Ausführen eines zweiten Sortierdurchlaufs an den Poststücken, wie vor dem entsprechend der Stelle letzter Ordnung ausgeführten Sortievorgang sortiert, entsprechend der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer, wie im Neuzuordnungsschritt neu zugeordnet (116 bis 118).

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Seriennummern-Neuzuordnungs-

schritt die folgenden Schritte umfaßt:

— Berechnen und Aufzeichnen der Gesamtanzahl von Poststücken, wie in der Matrixtabelle für die Anzahl von Poststücken aufgezeichnet, und Aufzeichnen dieser Zahl in der Poststück-Gesamtanzahlsspalte (26), zumindest für jede Spalte der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer, nach dem Abschluß des Betriebs der ersten Sortiereinrichtung (108); und

— Vergleichen der Gesamtanzahl von Poststücken in jeder der Poststück-Gesamtanzahlsspalten mit dem Poststück-Aufnahmevermögen der Sortieröffnung, zum Zuordnen eines Sortierfachs oder mehrerer zu jeder Spalte für die Stelle letzter Ordnung der Seriennummer auf solche Weise, daß ein Überlauf von Poststücken für dieses Sortierfach verhindert ist, Zuordnen von Sortierfachnummern zu den zugeordneten Sortierfächern in ansteigender Reihenfolge der Seriennummer mit mehreren Stellen und Eintragen dieser Sortierfachnummern in die Seriennummernliste (109).

11. Verfahren nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

— Zuordnen einer Anzahl der neu zugeordneten Seriennummern höchster Ordnung zu Überlauf-Sortierfächern, um die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern zumindest um die Anzahl zusätzlicher Seriennummern zu verringern, wenn die Anzahl von Seriennummern, wie durch die Seriennummern-Neuzuordnungseinrichtung neu zugeordnet, die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern übersteigt (112 bis 114); und

— Ausführen eines Sortievorgangs abhängig von den neu zugeordneten Seriennummern für die in die Überlauf-Sortierfächer eingestapelten Poststücke, nachdem der Sortievorgang durch die zweite Sortiereinrichtung abgeschlossen ist.

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuordnungsschritt den folgenden Schritt beinhaltet:

— Eintragen einer Anzahl von Überlauf-Sortierfächern unter den mehreren Sortierfächern mit Nummern höchster Ordnung, jedoch mit kleinerer Anzahl als diesen, in die Seriennummernliste nur dann, wenn die Gesamtanzahl von Sortierfächern, wie im Zuordnungsschritt zugeordnet, größer als die tatsächliche Anzahl von Sortierfächern ist, wodurch ein Überlauf von Poststücken während des Sortievorgangs verhindert wird, wie er entsprechend der Stelle letzter Ordnung der Seriennummern ausgeführt wird (113, 114).

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Sortierdurchlauf den folgenden Schritt beinhaltet:

— Ausführen des Sortievorgangs entsprechend der Nummer eines Überlauf-Sortierfachs und der Stelle letzter Ordnung der im Neuzuordnungsschritt neu zugeordneten Seriennummer.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Sortierdurchlauf den folgenden Schritt beinhaltet:

— Ausführen des Sortievorgangs entsprechend der Nummer höchster Ordnung eines

Sortierfachs für die im zweiten Sortierdurchlauf sortierten Poststücke, die in das Überlaufsortierfach eingestapelt wurden.

15. Durch einen Prozessor lesbarer Informationsträger, der Programmcode speichert, der einen Computer dazu veranlaßt, Poststücke zu sortieren, wobei eine Vielzahl von Poststücken in eine durch einen Computer (7) gesteuerte Sortiervorrichtung (1) eingefüllt werden, die mehrere Sortiervorgänge ausführt, um dadurch Poststücke mit einem Sortiervorgang der Reihe nach zu sortieren und umzuordnen, wobei das Programm Programmcode zum Ausführen folgender Schritte aufweist:

— Registrieren einer Zustellinformationsliste (10), in der Zustellinformation aufgezeichnet ist, die zumindest Angaben für ein Sortieren der Reihenfolge nach sowie Adressen enthält (Fig. 2);

— Erstellen einer Seriennummernliste (15) zum Einspeichern zumindest der Stellen erster Ordnung von Seriennummern (17) für einen ersten Sortierdurchlauf sowie von Stellen letzter Ordnung der Seriennummern (18) für einen letzten Sortierdurchlauf, wobei die Seriennummern in den Angaben zum Sortiervorgang der Reihenfolge nach entsprechend der Zustellinformationsliste eingetragen werden (Fig. 3, 102);

— Ausführen eines ersten Sortierdurchlaufs auf solche Weise, daß die in die Sortiervorrichtung gefüllten Poststücke gemäß der Stelle erster Ordnung der Seriennummern sortiert werden und die Poststücke im Ergebnis des Sortiervorgangs in gesonderte Sortierfächer eingestapelt werden (103);

— Erkennen und Lesen der Adresse jedes Poststücks im Prozeß des Ausführens des ersten Sortierdurchlaufs (104);

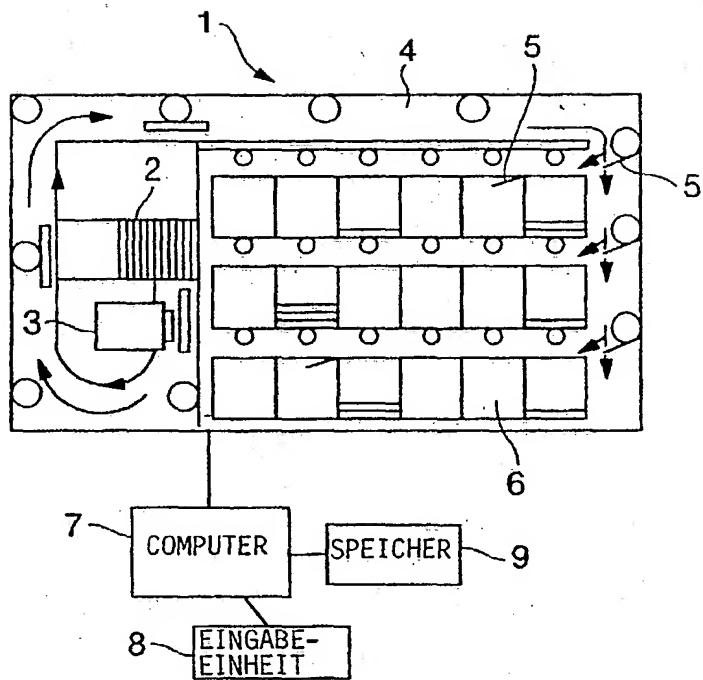
— Erstellen einer Matrixtabelle (21) für die Anzahl von Poststücken auf Grundlage einer Seriennummer mit einer Anzahl von Stellen (Fig. 6);

— Hinzufügen eines Zählewerts, der die Anzahl von Poststücken mit einer im Erkennungsschritt erkannten Adresse repräsentiert, an einer Position der Matrixtabelle für die Anzahl von Poststücken, wie sie durch die Seriennummer mit mehreren Stellen entsprechend der Adresse spezifiziert wird (105);

— Neuordnen der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer zumindest vor dem Ausführen des Sortiervorgangs entsprechend der Stelle letzter Ordnung auf solche Weise, daß während des Sortiervorgangs entsprechend der Stelle letzter Ordnung in keinem der Sortierfächer ein Überlauf hervorgerufen wird (108 bis 111); und

— Ausführen eines zweiten Sortierdurchlaufs an den Poststücken, wie vor dem entsprechend der Stelle letzter Ordnung ausgeführten Sortiervorgang sortiert, entsprechend der Stelle letzter Ordnung der Seriennummer, wie im Neuordnungsschritt neu zugeordnet (116 bis 118).

FIG.1



## FIG.2

10

11 12 13

17 18 19 20

16 17 18 19

15

ZUSTELL- GEBIET	SORTIERUNG DER REIHEN- FOLGE NACH	ADRESSE	ADRESSENCODE	SERIENNUMMER BERECHNETTER SORTIER- FÄCHER			
				STELLE ERSTER ORDN.	STELLE ZWEITER ORDNUNG	SERIEN- NUMMER	SERIENNUMMER VON ÜBERLAUF- SORTIER- FÄCHERN
1	1	NO.1, NIJIGAOKA 1-1,AOBA-KU	21512341-1-1				
1	2	NO.2, NIJIGAOKA 1-2,AOBA-KU	21512341-2-2				
1	3	NO.2, NIJIGAOKA 1-2,AOBA-KU	21512341-2-1				
...	...	...	...	...			
2	22	NO.1, SUSUKINO 1-3,AOBA-KU	21556781-3-1				
...	...	...	...	...			
5	88	NO.4, FUJINODAI 11-5,AOBA-KU	215111211-5-4				
5	89	NO.4, FUJINODAI 11-2,AOBA-KU	215111211-2-3				
5	90	NO.4, FUJINODAI 11-2,AOBA-KU	215111211-2-5				
...	...	...	...	...			
5	93	NO.2, TAHATA 3-4,AOBA-KU	21594723-4-2				
...	...	...	...	...			
5	99	NO.2, TAHATA 5-6,AOBA-KU	21598765-6-5				
5	100	NO.2, TAHATA 5-7,AOBA-KU	21598765-7-1				

## FIG. 3

11	12	13	14	ADRESSE		ADRESSENCODE	SERIEN- NUMMER	SERIENNUMMER BERECHNETER SORTIER- FÄCHER	SERIENNUMMER VON ÜBERLAUF- SORTIER- FÄCHERN
				SORTIERUNG DER REIHEN- FOLGE NACH	STELLE ERST. ORDN.			STELLE ZWEITER ORDN.	
1	1	NO.1	NIJIGAOKA 1-1,AOBA-KU	21512341-1-1			1	1	
1	2	NO.2	NIJIGAOKA 1-2,AOBA-KU	21512341-2-2			2	1	
1	3	NO.2	NIJIGAOKA 1-2,AOBA-KU	21512341-2-1			3	1	
...	...	...	...	...			...	...	
2	22	NO.1	SUSUKINO 1-3,AOBA-KU	21566781-3-1			2	3	
...	...	...	...	...			...	...	
5	88	NO.4	FUJINODAI 11-5,AOBA-KU	215111211-5-4			8	9	
5	89	NO.4	FUJINODAI 11-2,AOBA-KU	215111211-2-3			9	9	
5	90	NO.4	FUJINODAI 11-2,AOBA-KU	215111211-2-5			10	9	
...	...	...	...	...			...	...	
5	93	NO.2	TAHATA 3-4,AOBA-KU	21594723-4-2			3	10	
...	...	...	...	...			...	...	
5	99	NO.2	TAHATA 5-6,AOBA-KU	21598765-6-5			9	10	
5	100	NO.2	TAHATA 5-7,AOBA-KU	21598765-7-1			10	10	

FIG. 4

ZUSTELL- GEBIET	SORTIER- DER REIHEN- FOLGE NACH	ADRESSE	ADRESSENCODE	SERIEN- NUMMER		SERIENNUMMER BERECHNETER SORTIER- FÄCHER	SERIENNUMMER VON ÜBERLAUF- SORTIER- FÄCHERN
				STELLE ERST. ORDN.	STELLE ZWEITER ORDN.		
1	1	NO. 1, NIJGAOKA 1-1,AOBA-KU	21512341-1-1	1	1	1	
1	2	NO. 2, NIJGAOKA 1-2,AOBA-KU	21512341-2-2	2	1	1	
1	3	NO. 2, NIJGAOKA 1-2,AOBA-KU	21512341-2-1	3	1	1	
...	...	...	...	...	...	...	
2	22	NO. 1, SUSUKINO 1-3,AOBA-KU	21556781-3-1	2	3	5	
...	...	...	...	...	...	...	
5	88	NO. 4, FUJINODAI 11-5,AOBA-KU	215111211-5-4	8	9	16	
5	89	NO. 4, FUJINODAI 11-2,AOBA-KU	215111211-2-3	9	9	17	
5	90	NO. 4, FUJINODAI 11-2,AOBA-KU	215111211-2-5	10	9	17	
...	...	...	...	...	...	...	
5	93	NO. 2, TAHATA 3-4,AOBA-KU	215947234-2	3	10	18	
...	...	...	...	...	...	...	
5	99	NO. 2, TAHATA 5-6,AOBA-KU	21598765-6-5	9	10	18	
5	100	NO. 2, TAHATA 5-7,AOBA-KU	21598765-7-1	10	10	19	

## FIG.5

10

11 12 13 14

15 16 17 18 19 20

ZUSTELL- GEBIET	SORTIERUNG DER REIHEN- FOLGE NACH	ADRESSE	ADRESSENCODE
1	1	NO.1, NIJIGAOKA 1-1,AOBA-KU	21512341-1-1
1	2	NO.2, NIJIGAOKA 1-2,AOBA-KU	21512341-2-2
1	3	NO.2, NIJIGAOKA 1-2,AOBA-KU	21512341-2-1
...	...	...	...
2	22	NO.1, SUSUKINO 1-3,AOBA-KU	21556781-3-1
...	...	...	...
5	88	NO.4, FUJINODAI 11-5,AOBA-KU	21511211-5-4
5	89	NO.4, FUJINODAI 11-2,AOBA-KU	21511211-2-3
5	90	NO.4, FUJINODAI 11-2,AOBA-KU	21511211-2-5
...	...	...	...
5	93	NO.2, TAHATA 3-4,AOBA-KU	21594723-4-2
...	...	...	...
5	99	NO.2, TAHATA 5-6,AOBA-KU	21598765-6-5
5	100	NO.2, TAHATA 5-7,AOBA-KU	21598765-7-1

SERIEN- NUMMER	STELLE STELLE	SERIENNUMMER	SERIENNUMMER
ERST. ZWEITER	FÄCHER	BERECHNETER	von ÜBERLAUF- SORTIER- FÄCHERN
ORDN.	ORDN.	ORDN.	ORDN.
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
...	...	...	...
2	3	5	5
...	...	...	...
8	9	16	16
9	9	17	OB1
10	9	17	OB2
...	...	...	OB1
3	10	18	OB1
...	...	...	OB1
9	10	18	OB1
10	10	19	OB2

FIG.6

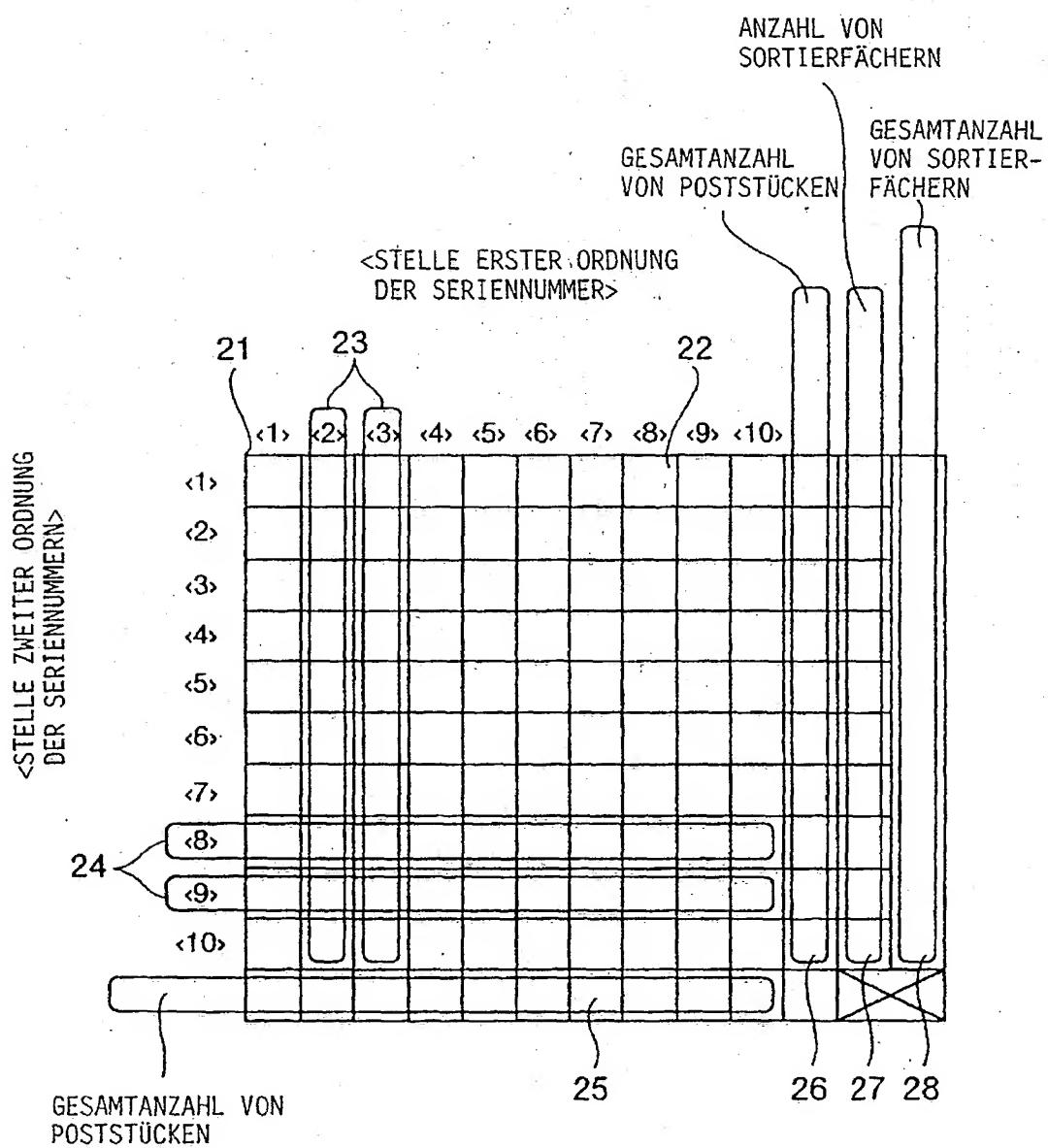
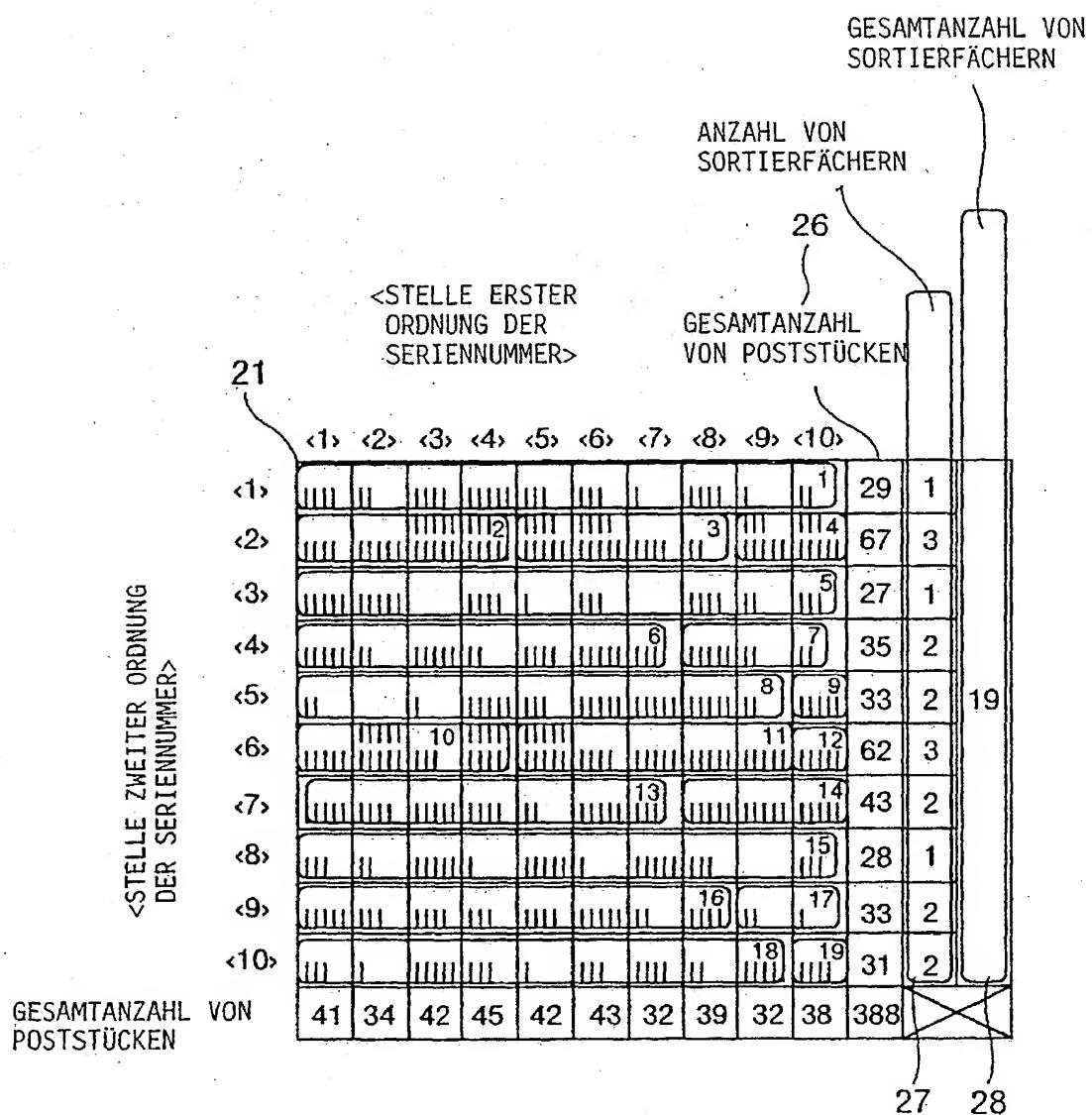
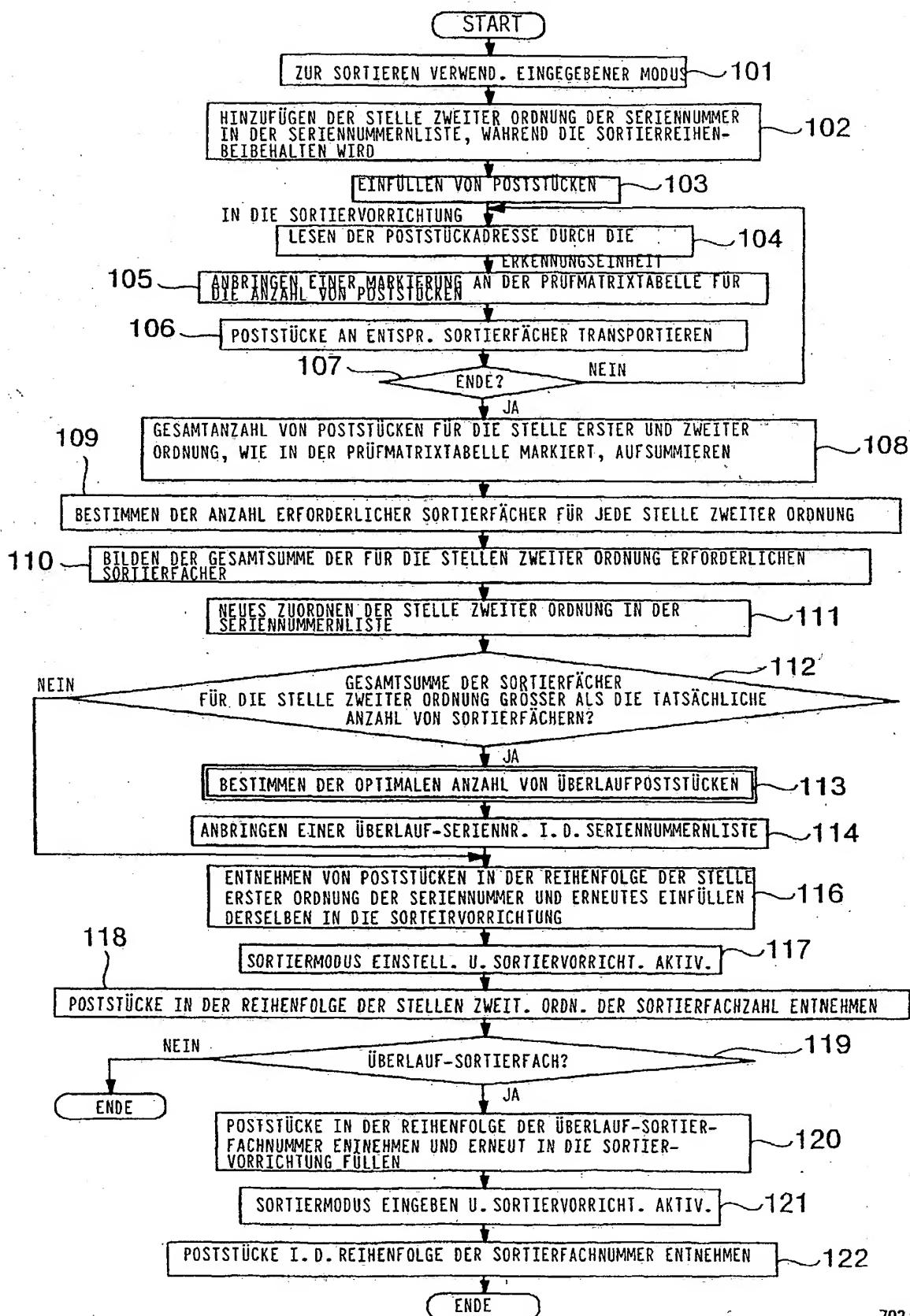


FIG.7

## FIG.8

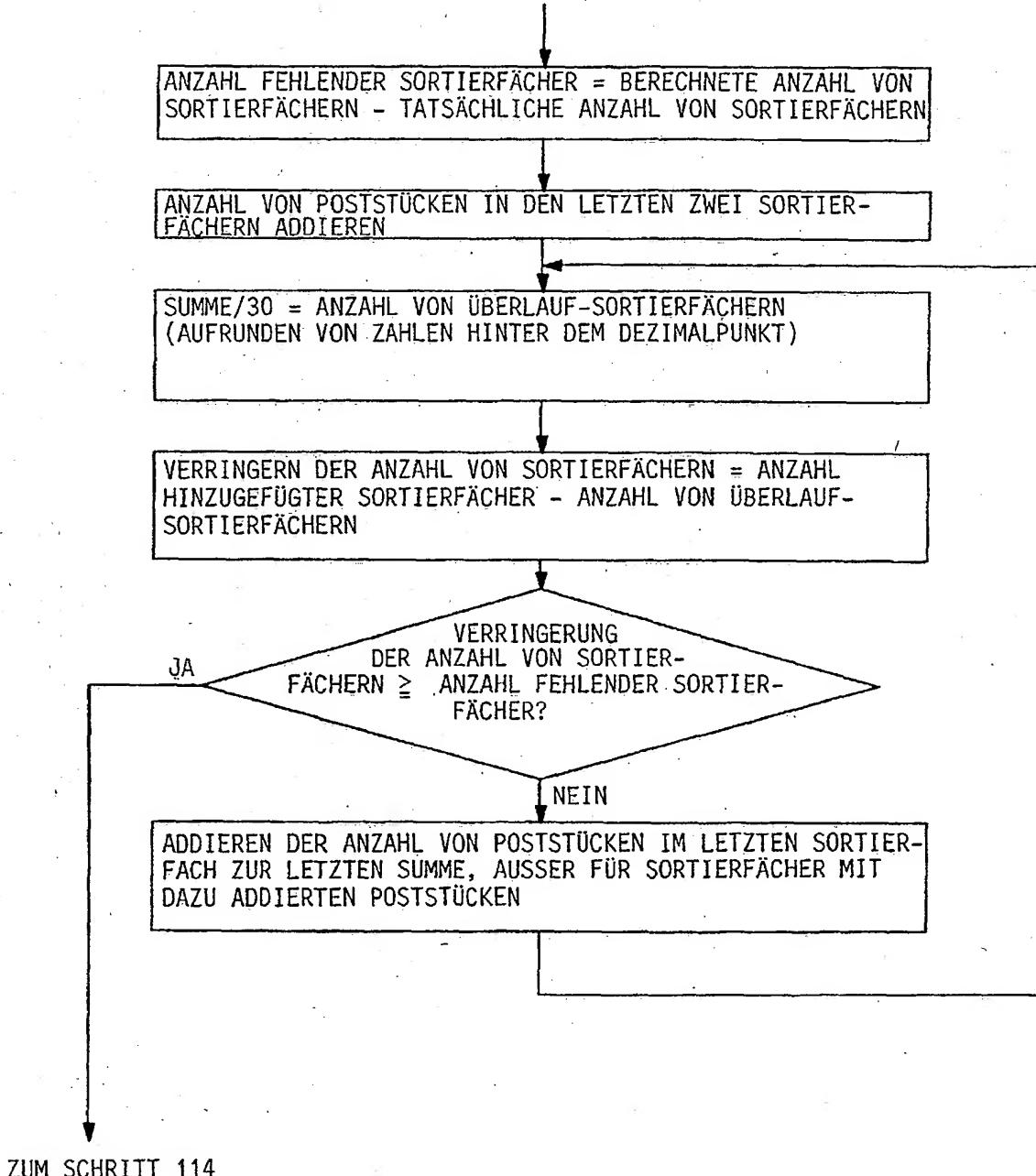


## FIG.9A

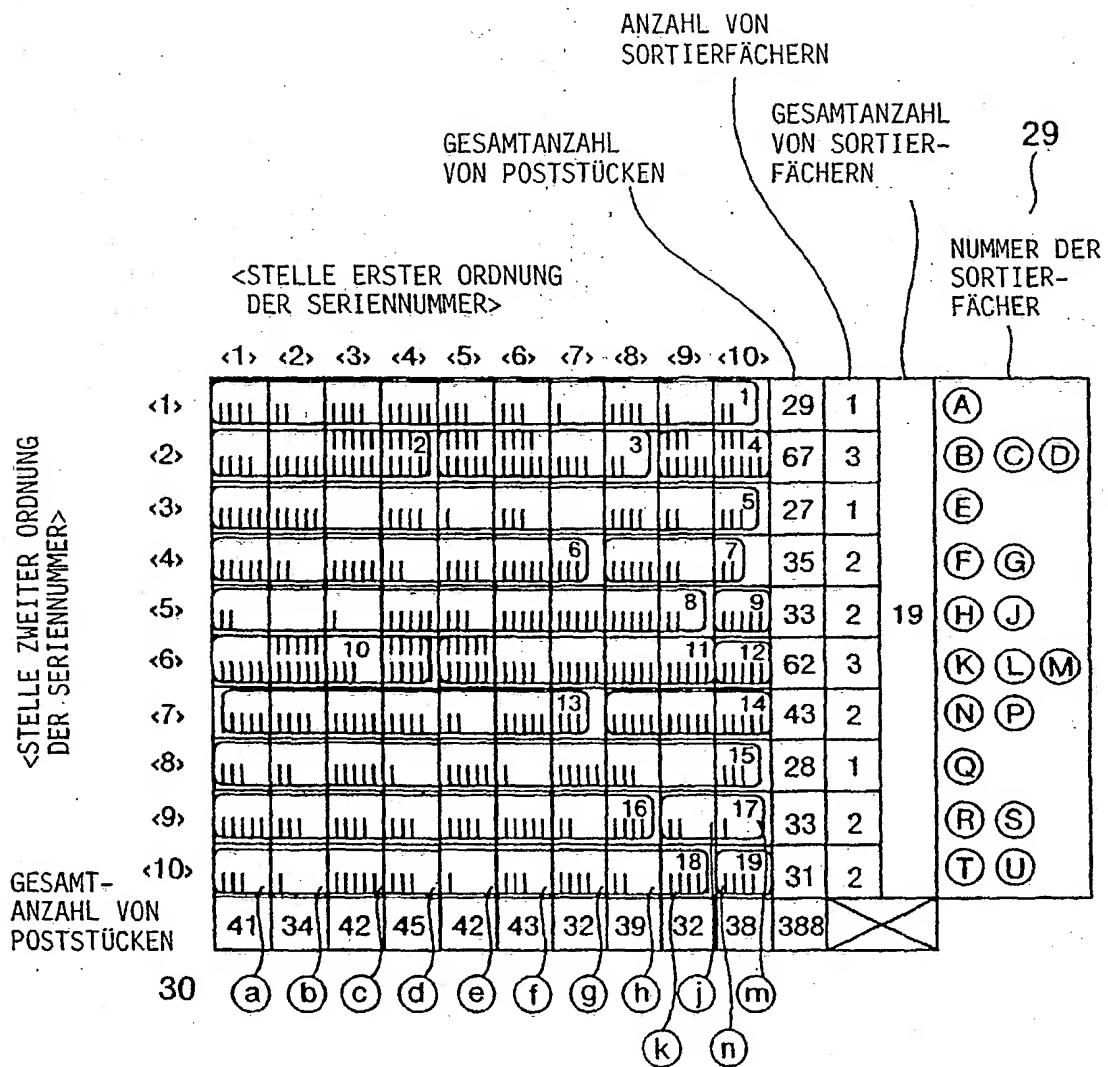


## FIG.9B

VOM SCHRITT 112



## FIG.10



: EINZELNES SORTIERFACH?

FIG.11

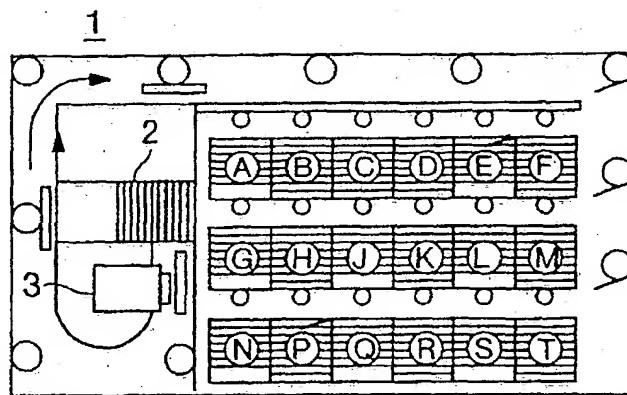
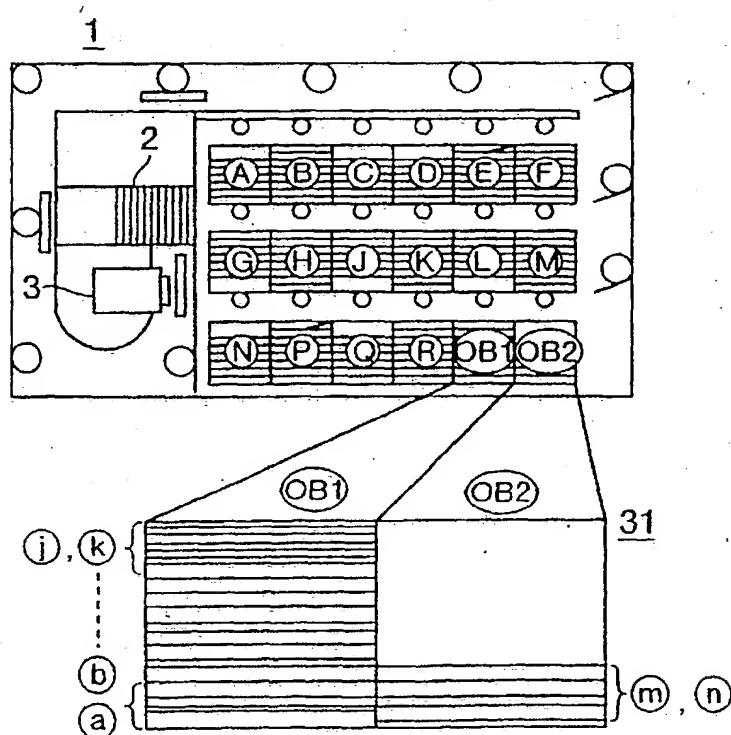


FIG.12



OB1,OB2: ÜBERLAUF-SORTIERFÄCHER

702 045/654